

AP20REC'DPC/PTO 10 MAY 2006

Spinnstelle mit Faserführungselement

Die Erfindung bezieht sich auf eine Spinnstelle mit einem Faserführungselement gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

5

Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet der Luftspinnmaschinen. Luftspinnmaschinen weisen eine Vielzahl von Spinnstellen auf. In jeder Spinnstelle wird ein Garn aus einem zugeführten Faserlängsgebiilde gesponnen. Dabei wird das Faserlängsgebiilde zuerst verfeinert, das heisst, die Fasermenge pro Längeneinheit wird durch Verzug verkleinert. Dann wird der verfeinerte Faserverband in der Spinnstelle durch Drallerteilung zu einem Garn versponnen. Dazu weist die Spinnstelle ein Faserführungselement mit einer Faserführungsfläche auf, welche den Faserverband in eine Wirbelkammer führt, wo durch das bekannte Vortex-Luftspinnverfahren ein Garn in einer Spindel hergestellt wird.

10

Bedingt durch die sehr hohen Geschwindigkeiten des Faserverbandes beim Übergang vom Streckwerk in die Spindel gilt es, den Eintritt in das der Spindel vorgelagerte Faserführungselement optimal zu gestalten. Hohe Streckwerkgeschwindigkeiten führen zu starken Luftströmungen im Bereich der Auslaufwalzen-Klemmlinie. Diese Luftströmungen können zu einem Abreissen des Faserverbandes führen. In Figur 1 ist ein als Hülse 3 ausgestaltetes Faserführungselement mit einer im Inneren angeordneten Faserführungsfläche 5 gezeigt. Vom Auslaufwalzenpaar 2 des vorgelagerten Streckwerkes wird ein Faserverband 1 durch die Hülse 3 geführt.

15

25 In EP 1 335 050 A2 ist dazu eine Hülse vorgeschlagen, in der zwei gegenseitig geneigte Faserführungsflächen angeordnet sind und dadurch eine Umlenkstelle im Innern bilden. Durch die als Kante gebildete Umlenkstelle wird der Anteil der freien Faserenden auf der Oberfläche des Faserverbandes erhöht, in dem diese abheben. Diese freien Faserenden werden vor der Spindel von der Wirbelströmung erfasst. Durch die Erhöhung des Anteil der freien Fasern erhöht sich auch der Anteil der Umwindefasern des Garns und dadurch kann die Qualität eines auf diese Weise gesponnenen Garns verbessert werden. Diese Umlenkstelle verbessert zwar die Garnqualität, sie trägt jedoch

20

30

nichts bei zur Verbesserung der Strömungsbedingungen beim Eintritt des Faserverbandes 1 in die Hülse 3. Beim Eintritt des Faserverbandes 1 in das Faserführungselement 3 besteht insbesondere auch die Gefahr, dass die parallel zur Zuführrichtung 34 liegenden Fasern an notwendigerweise vorhandenen Kanten gestaut werden.

5

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spinnstelle mit einem Faserführungselement und ein Faserführungselement anzugeben, bei denen die Strömungsbedingungen auch beim Übergang vom Streckwerk in das Faserführungselement verbessert werden, um anschliessend bessere Bedingungen für das Verspinnen des

10 Faserverbandes zu erlangen.

Diese Aufgabe wird die im Patentanspruch 1 angegebene Spinnstelle und durch das im Patentanspruch 8 angegebene Faserführungselement gelöst.

15 Durch die erfindungsgemäße Lösung, wonach

die Zuführrichtung des Faserverbandes zur Richtung der Faserführungsfläche an einer Umlenkstelle, zum Beispiel an einer Eintrittskante, um einen Neigungswinkel geneigt ist und dass die Umlenkstelle im Inneren oder am Rand des Faserführungselementes angeordnet ist;

20 ergeben sich wesentlich verbesserte Strömungsbedingung und im besonderen kann dadurch eine Schlinger- oder Pendelbewegung des Faserverbandes wirksam eingedämmt werden. Die Umlenkstelle, z.B. eine Eintrittskante, kann am Rand des Faserführungselementes, d.h. an der Stirnfläche des Faserführungselementes (siehe Stirnfläche 33 aus der im folgenden beschriebenen Figur 2), wie auch durch Zurücksetzung bzw.
25 geeignete Positionierung im Innern des Faserführungselementes angeordnet sein.

Die Erfindung lässt offen, wie der Austritt des Faserführungselementes gestaltet sein kann. Dieser kann gemäss der Lehre der Schrift 1 335 050 A2 erfolgen. Diese Ausgestaltung des Austrittes ist aber nicht zwingend durch die Erfindung vorgegeben.

30

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung beispielsweise näher erläutert.

Dabei zeigen:

Figur 1 Darstellung von Faserführungselement und Auslaufwalzenpaar einer
Spinnstelle gemäss dem Stand der Technik in EP 0 854 214 A2 und EP 1
5 335 050 A2.

Figur 2 Schnittdarstellung eines erfindungsgemässen Faserführungselementes an
einer Spinnstelle;

Figur 3 Gegenüber Figur 2 detailliertere Schnittdarstellung eines erfindungsge-
mässen Faserführungselementes.

10

In Figur 1 ist zur Verdeutlichung der Problemstellung und der durch die vorliegende Er-
findung geleisteten Lösung eine Spinnstelle 6 einer Luftspinnmaschine mit einem Aus-
laufwalzenpaar 2 und einer als Hülse ausgebildeten Faserführungselement 3 in einer
perspektivischen Sicht gezeigt. Ein Faserverband 1 wird durch das Faserführungsele-
ment 3 geführt, welcher anschliessend in der nicht dargestellten Spindel 7 zu einem
15 Garn mittels Drallerteilung versponnen wird. Aufgabe des Faserführungselementes 3 ist
es, den Faserverband 1 optimal der anschliessenden Wirbelkammer 36 zuzuführen,
damit dort ein Garn mittels einer Luftströmung gebildet werden kann.

20 Im folgenden Kontext werden die Begriffe Faserführungselement 3 und Hülse 3 syn-
onym verwendet.

In Figur 2 ist ein erfindungsgemässes Faserführungselement 3 gezeigt. Der Faser-
verband 1 wird in Richtung 34 zum Faserführungselement 3 transportiert. Um eine noch
25 bessere Aufspreizung der Randfasern zu erreichen, ist eine Umlenkung an der Eintritts-
kante 32 vorgesehen. Die Eintrittskante 32 wird durch eine Neigung zwischen Zuführ-
richtung 34 und der in der Hülse 3 angeordneten Faserführungsfläche 5 gebildet und im
Innern der genannten Hülse 3 angeordnet. In diesem Ausführungsbeispiel ist auch eine
30 Austrittskante 17 vorgesehen, um eine zusätzliche Aufspreizung der Randfasern zu er-
langen. Am Ende der Austrittskante 17 ist ein Drallstop 38 vorgesehen. Die vorliegende
Erfindung lässt jedoch offen, wie der Austritt und die nachfolgende Einführung in die
Einlassmündung 9 der Spindel 7 ausgestaltet sein müssen. Vor der Einlassmündung 9

ist in der Wirbelkammer 36 eine Lufteintrittsöffnung 37 angeordnet. Durch das Anordnen der Eintrittskante 32 im Innern des Faserführungselementes 3 ist es besonders vorteilhaft, den Eintritt mit einer Einlauframpe 39 so zu gestalten, dass sich der Faserverband 1 beim Eintritt nicht stauen kann.

5

Im folgenden werden besonders vorteilhafte Dimensionierungsangaben zur Anordnung der Eintrittskante 32 angegeben, es wird dabei gleichzeitig auf die Figuren 2 und 3 bezug genommen. Zu beachten ist, dass diese Dimensionierungsangaben sowohl kumulativ als auch für sich allein vorteilhafte Bedingungen für den Eintritt des Faserverban-

10 des 1 in die Hülse 3 ermöglichen:

- i) Der Neigungswinkel α zwischen Faserführungsfläche 5 und Zuführrichtung 34 des Faserverbandes 1 liegt vorzugsweise in einem Wertebereich von $5^\circ \leq \alpha \leq 85^\circ$, bevorzugt $5^\circ \leq \alpha \leq 70^\circ$, besonders bevorzugt $5^\circ \leq \alpha \leq 25^\circ$.
- 15 ii) Die Zuführrichtung des Faserverbandes ist gegenüber der Streckwerksebene um einen Winkel β geneigt, der vorzugsweise in einem Wertebereich von $0^\circ < \beta \leq 10^\circ$ liegt.
- iii) Bezogen auf die Ebene 35, die durch die Achsen der beiden Auslaufwalzen 2 definiert ist, weist die Eintrittskante 32 einen Abstand a von der genannten Ebene 35 auf, der vorzugsweise in einem Wertebereich von $9\text{mm} \leq a \leq 13\text{mm}$ liegt.
- 20 iv) Die Eintrittskante 32 ist bezogen auf die meist zylinderartige Form des Hülse 3 und den Abstand b von der oberen Stirnfläche 33 des Hülse 3 angeordnet. Der Abstand b liegt dabei vorzugsweise in einem Wertebereich von $0,01\text{mm} \leq b \leq 4\text{mm}$.
- v) Bezogen auf die Streckwerkebene 30 weist die Eintrittskante 32 einen Abstand c auf, der vorzugsweise in einem Wertebereich von $0 \leq c \leq 3\text{mm}$ liegt.
- 25 vi) Die Einlauframpe 39 ist gegenüber der Faserführungsfläche 5 um einen Winkel γ geneigt. Der Wertebereich liegt vorzugsweise in einem Wertebereich von $100^\circ \leq \gamma \leq 150^\circ$.

Wie vorstehend erläutert, sind die angegeben Werte sowohl einzeln für eine Spinnstelle 6 bzw. für ein Faserführungselement 3 als auch in Kombination anwendbar. Die Erfin-

dung lässt offen, wie das Faserführungselement 3 konstruktiv auszustalten ist, z.B. kann an der Eintrittskante 32 eine Rundung vorgenommen werden.

Liste der verwendeten Bezugszeichen und Abkürzungen

- 1 Faserverband
2 Auslaufwalzenpaar
3 Faserführungselement
5 4 Faserführungskanal
5 Faserführungsfläche
6 Spinnstelle
7 Spindel
9 Einlassmündung
10 17 Umlenkstelle, Austrittskante an der Faserführungsfläche des Faserführungselementes
30 Streckwerkebene
31 Klemmlinie
32 Eintrittskante an der Faserführungsfläche 5 des Faserführungselementes 3
15 33 obere Stirnfläche des Faserführungselementes 3
34 Zuführrichtung des Faserverbandes vor Eintritt in das Faserführungselement 3
35 durch die Drehachsen der Auslaufwalzen 2 gebildete Ebene
36 Wirbelkammer
37 Eintrittsöffnung Luftströmung
20 38 Drallstop
39 Einlauframpe
 α Winkel zwischen Faserführungsfläche 5 und Zuführrichtung 34 des Faserverbandes
 β Winkel zwischen Zuführrichtung des Faserverbandes und Streckwerkebene 30
25 γ Winkel zwischen Einlauframpe 39 und Faserführungsfläche 5

- a Abstand Eintrittskante 32 zur Ebene, die die Rotationsachsen der Auslaufwälzen 2 des Streckwerkes enthält
- b Abstand Eintrittskante 32 zur oberen Stirnfläche 33 der Hülse 3
- c Abstand Eintrittskante 32 zur Streckwerksebene 30

Patentansprüche

1. Spinnstelle (6) einer Luftspinnmaschine zur Herstellung eines Garns aus einem Faserverband (1), wobei die Spinnstelle (6) ein Faserführungselement (3) mit einer darin enthaltenen Faserführungsfläche (5) aufweist, dem der Faserverband (1) zugeführt wird;
dadurch gekennzeichnet dass
die Zuführrichtung (34) des Faserbandes (1) zur Richtung der Faserführungsfläche (5) an einer Umlenkstelle (32), vorzugsweise eine Eintrittskante (32)
um einen Neigungswinkel α geneigt ist und dass die Umlenkstelle (32) im Inneren
oder am Rand (33) des Faserführungselementes (3) angeordnet ist.
2. Spinnstelle (6) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Neigungswinkel α zwischen der Zuführrichtung (34) des Faserbandes (1)
und der Richtung der Faserführungsfläche (5) im Wertebereich $5^\circ \leq \alpha \leq 75^\circ$
liegt, bevorzugt im Wertebereich $5^\circ \leq \alpha \leq 25^\circ$ vorzugsweise weist der Neigungswinkel α einen Wert von 15° auf.
3. Spinnstelle (6) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Faserführungselement (3) eine Stirnfläche (33) aufweist und dass die Umlenkstelle (32), vorzugsweise die Eintrittskante (32), in Richtung der Faserführungsfläche (5) von der Stirnfläche (33) einen Abstand b im Wertebereich von $0,01\text{mm} < b \leq 4\text{ mm}$ aufweist, bevorzugt weist der Abstand b einen Wert von 1 mm auf.
4. Spinnstelle (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Faserführungselement (3) eine Einlauframpe (39) aufweist, die gegenüber der Faserführungsfläche (5) um einen Winkel γ geneigt ist, der im Wertebereich von $100^\circ \leq \gamma \leq 150^\circ$ liegt, bevorzugt weist der Winkel γ einen Wert von 120° auf.

5. Spinnstelle (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
dem Faserführungselement (3) ein Streckwerk vorgelagert ist und dass die Eintrittskante (32) ausserhalb der dazugehörenden Streckwerkebene (30) liegt.

5

6. Spinnstelle (6) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Streckwerkebene (30) zur Zuführrichtung (34) des Faserverbandes (1) um einen Winkel β geneigt ist, der im Wertebereich $0^\circ < \beta \leq 10^\circ$ liegt, vorzugsweise weist der Winkel β einen Wert von 5° auf.

10

7. Spinnstelle (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Streckwerk zwei Auslaufwalzen (2) enthält und dass die Eintrittskante (32) in einem Abstand a von der durch die Drehachsen der Auslaufwalzen (2) gebildeten Ebene (35) liegt, wobei der Abstand a im Wertebereich von $9 \text{ mm} \leq a \leq 13 \text{ mm}$ liegt, vorzugsweise weist der Abstand a einen Wert von 11 mm auf.

15

8. Faserführungselement (3) mit einer darin enthaltenen Faserführungsfläche (5) für eine Spinnstelle (6) einer Luftspinnmaschine,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Inneren oder am Rand des Faserführungselementes (3) eine Umlenkstelle (32), vorzugsweise eine Eintrittskante (32), durch die Faserführungsfläche (5) und eine Einlauframpe (39) gebildet wird.

20

9. Faserführungselement (3) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Faserführungselement (3) eine Stirnfläche (33) aufweist und dass die Umlenkstelle (32), vorzugsweise Eintrittskante, in Richtung der Faserführungsfläche (5) von der Stirnfläche (33) einen Abstand b im Wertebereich von $0,01 \text{ mm} \leq b \leq 4 \text{ mm}$ aufweist, bevorzugt weist der Abstand b einen Wert von 1 mm auf.

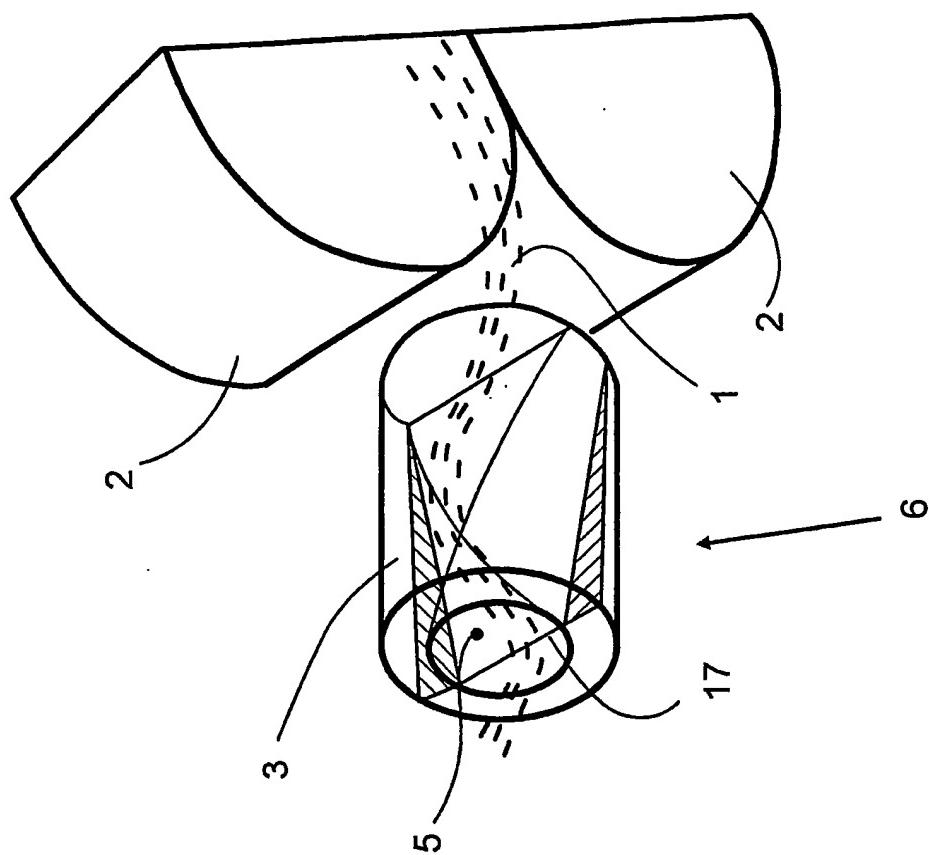
25

30

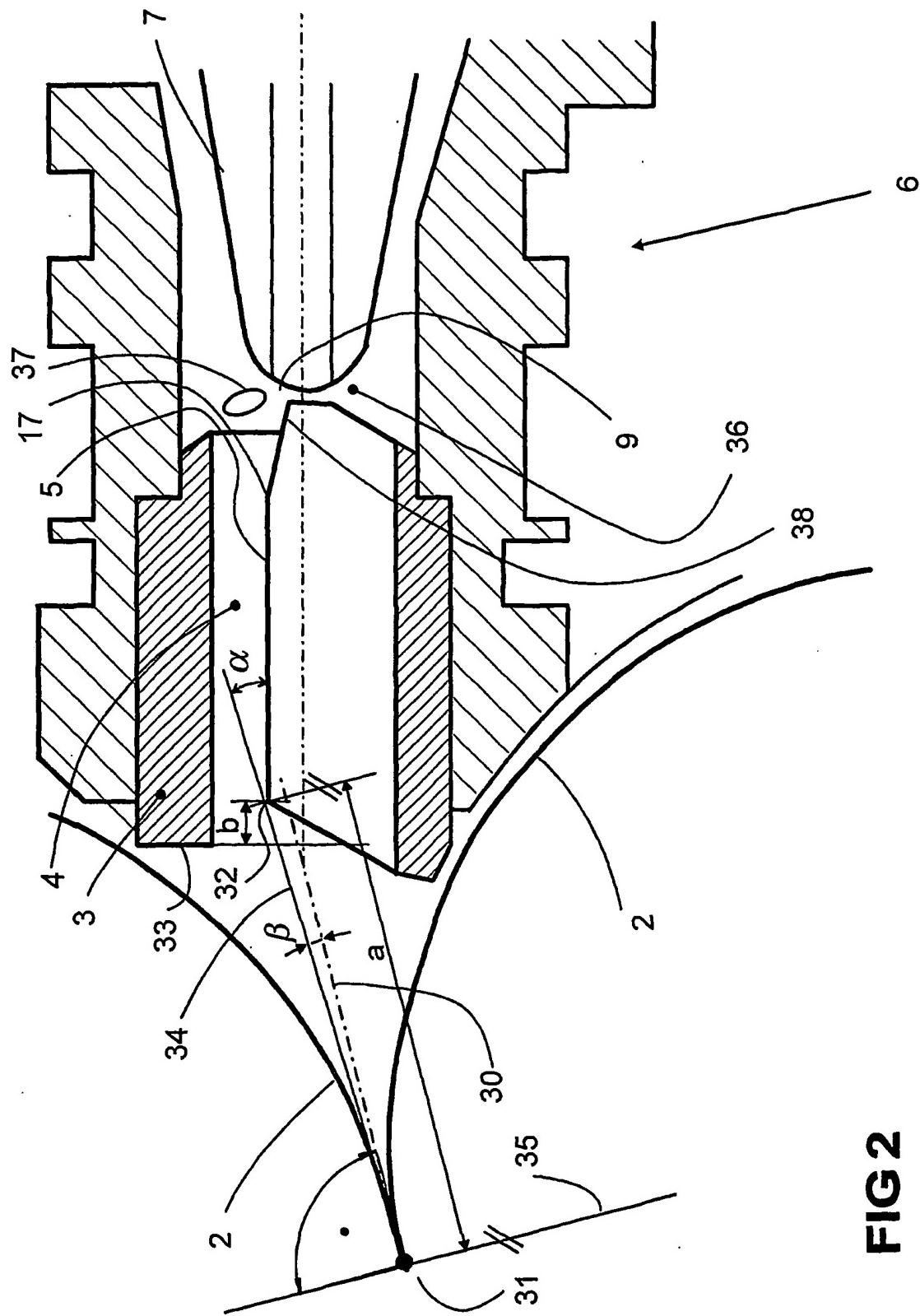
10

10. Faserführungselement (3) nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
dass die Faserführungsfläche (5) und die Einlauframpe (39) um einen Winkel γ ge
neigt sind, der im Wertebereich von
5 $100^\circ \leq \gamma \leq 150^\circ$ liegt, bevorzugt weist der Winkel γ einen Wert von 120° auf.
11. Faserführungselement (3) oder Spinnstelle (6) nach einem der vorangehenden An-
sprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
der Abstand c zwischen der Umlenkstelle (32) und der Streckwerksebene (30) im
10 Wertebereich $0 \text{ mm} \leq c \leq 7 \text{ mm}$ liegt, wobei der Abstand c vorzugsweise 1 mm
beträgt.

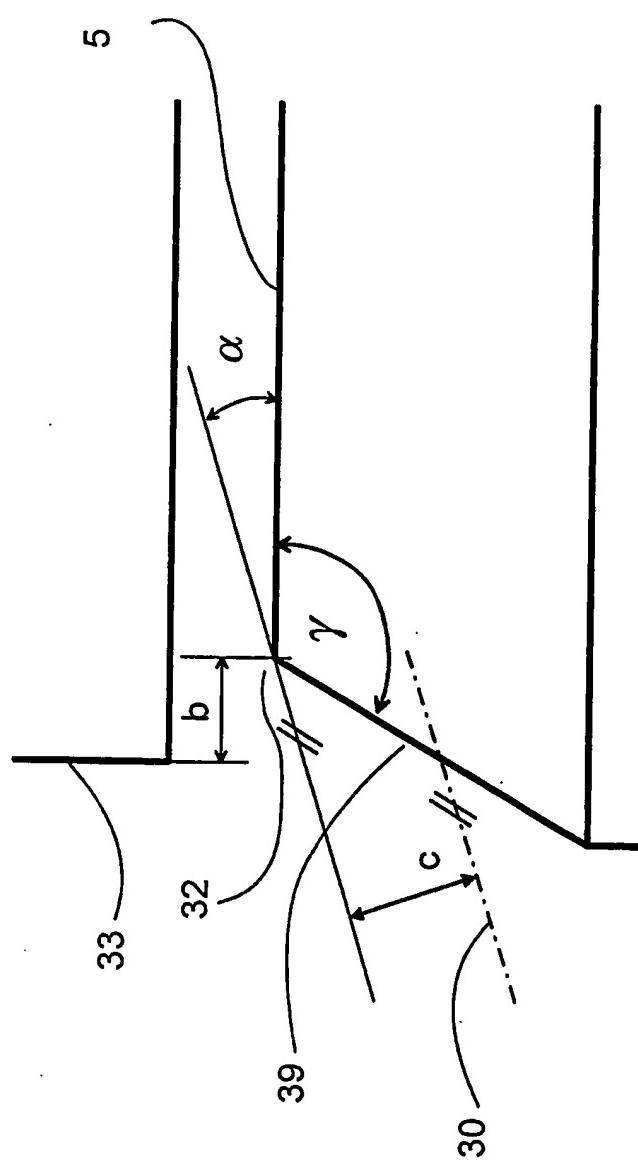
1 / 3

**FIG 1**

2 / 3

**FIG 2**

3 / 3

**FIG 3**